

- KYRKI, J. & KARVONEN, J. 1984: The biology of *Coleophora unigenella* (Lepidoptera, Coleophoridae). – Notul. ent. **64**, 51–53.
- OPHEIM, M. & FJELDSA, A. 1980: The Lepidoptera of Norway, Check-List. Part IV. Gelechioidea (second part) and Yponomeutoidea. – 32 pp. Trondheim.
- SVENSSON, I. 1966: New and confused species of Microlepidoptera. – Opusc. ent. **31**, 183–202.

Anschrift des Verfassers:

Dr. h. c. Karl BURMANN, Anichstr. 34, A-6020 Innsbruck

Dr. Peter HUEMER, Tiroler Landesmuseum Ferdinandeum, Museumstr. 15, A-6020 Innsbruck

Zur Kenntnis der Verbreitung, Bionomie und Systematik von *Syntomis mestratii* BUGNION, 1837

(Lepidoptera, Syntomidae)

Von Josef J. DE FREINA

Abstract

This paper deals with distribution, bionomics and systematics of *S. mestratii* BUGNION, 1837. Its variability is stressed, the validity of the subspecies, *S. m. palaestinae* HAMPSON, 1898 and *S. m. antilibanotica* OBRATSOV, 1966 is questioned.

1. Die Verbreitung

Die Syntomide *Syntomis mestratii* BUGNION, 1837, ist ein definiertes syrisches Faunenelement. Ihre Verbreitung reicht im Libanon von der Küstenregion über die Bekaa-Hochebene bis in die Mittellagen des Libanon-Gebirges (ca. 1 200 m). Weiter ist die Art im Antilibanon, in Nordpalaestina (Hermon), Nordisrael bis in Höhe Haifa und auf den Golan-Höhen verbreitet. Östlich reicht ihr Lebensraum bis in den Djebel el Druz (dort vom Verfasser bis 1 250 m nachgewiesen). Als südliche Verbreitungsgrenze ist die Gegend nördlich Amman in Jordanien und um Tel Aviv anzunehmen. Die Verbreitungsgrenzen der Art liegen somit innerhalb 32,5°–34,5° N und 35°–37° E (siehe Abb. 1.).

2. Die Raupe

2.1 Biologie

WILTSHIRE (1936) berichtet von Raupen, die er im Frühjahr untertags am Jebel Kinash zwischen Schneeresten auf aperer Wiese angetroffen hat. Nach Beobachtungen des Verfassers ist die erwachsene Raupe von *S. mestratii* jedoch ausgesprochen lichtscheu. Am Tag hält sie sich in der Regel unter weitgehend flach aufliegenden Steinen verborgen, wobei es unklar ist, ob sie dort Nahrung zu sich nimmt. Man trifft die Raupe bei Tageslicht auch nie auf Blattoberseiten sitzend bzw. fressend, sondern zumindest unter den großen Basisblättern verborgen, an. Mit Einsetzen der Dämmerung, bei im Frühjahr häufigem Abendnebel auch schon früher, entwickelt die Raupe Mobilität. Erwachsene Raupen sind sehr behende, bei Flucht sind sie zu einer raschen Fortbewegung in der Lage, die es ihnen ermöglicht, pro Minute eine Distanz von ca. 1,5 m zurückzulegen.

In angestammtem Lebensraum im Djebel el Druz dienen in der Regel Grasarten, überwiegend *Carex*- und *Festuca*-Arten als Nahrungsgrundlage für die Raupen. Bei Zucht nimmt die Raupe aber auch Löwenzahn (*Taraxacum officinalis*), Salat u. a. Pflanzen an, dies jedoch eher widerwillig. Bevorzugt werden chlorophyllarme, weiße

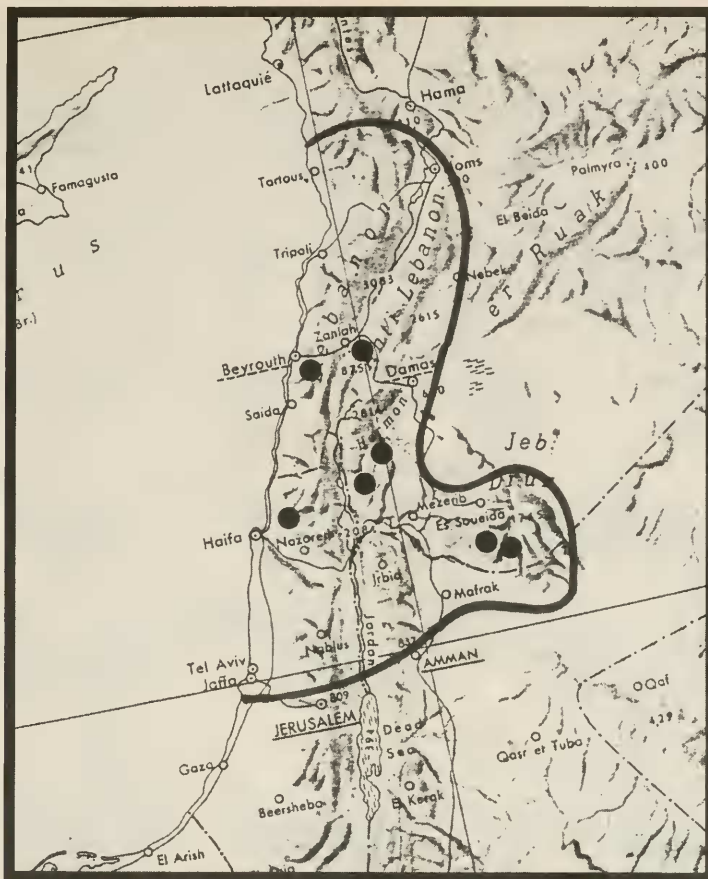


Abb. 1: Verbreitung von *Syntomis mestratii* BUGNION, 1837. Bisherige sichere Nachweise und wahrscheinliche Verbreitungsgrenzen.

Wurzelpartien und basale Blattpartien gefressen. Wie andere *Syntomis*-Arten ist auch *S. mestratii* verstärkt auf die Aufnahme angetrockneter bzw. bereits vermoderter Pflanzenteile angewiesen (Aufnahme von Mikroorganismen zur Förderung des Stoffwechsels). Endoparasitärer Befall war bei eingetragenen Raupen nicht festzustellen.

Die Entwicklung jener Raupen, die Falter männlichen Geschlechts ergeben, ist früher abgeschlossen, d. h. bei ihnen ist der Entwicklungszyklus vom Ei bis zur Verpuppung um einige Tage kürzer als bei Raupen, aus denen sich weibliche Falter entwickeln.

2.2 Beschreibung der Raupe

Raupen mit weiblichen Erbanlagen sind erwachsen im Durchschnitt etwa 4,5 cm lang. Raupen, welche Männchen ergeben, sind von etwas geringerer Größe. Die Gestalt der Raupe ist walzenförmig, wobei sie sich zum Kopf hin auffallend verjüngt, was ihr das Eindringen selbst unter fast flach aufliegende Steine oder in Erdritzen erleichtert, ja ermöglicht, zumal sie sich wurmähnlich lang und dünn strecken kann. Diese zum Kopf hin deutliche Verjüngung des Durchmesser ist bei *S. mestratii* auf-

fallender als vergleichsweise bei *S. phegea* L. Die Raupe ist dorsal dicht und lang plüschartig beborstet, wobei die Färbung der Borsten jener der im Biotop vorherrschenden Substratfärbung angepaßt ist. Die auf tiefschwarzem vulkanischem Basaltuntergrund des Djebel el Druz lebenden, *S. mestratii*-Raupen zeigten tiefschwarze Behaarung, solche aus dem syrischen Golanbereich (Umgebung Quneitra), die auf tiefbraunem Lehmboden siedeln, zeigen ebensolche tief schmutziggelbe Behaarung. Auffällig ist die burgunderrote Kopfplatte. Deren beide Hälften zeigen je einen breiten, schwarzen, etwas schräggestellten Längsstreifen, der Anteclypeus ist ebenfalls schwarz gerändert. Beine ebenso burgunderrot, die Thorakalbeine jeweils mit schwarzem Endglied. Lateral fehlt eine Behaarung, dort sitzen pro Segment oben eine kleinere Warze mit einem kräftigen Borstenpaar und darunter, gegeneinander versetzt, zwei weitere, massivere, lang und dicht rötlichbraun beborstete Warzen, deren untere knapp oberhalb des Bauchbeins sitzt. Die nackten, unbehaarten Stellen an den Flanken der Raupe sind von dunkel graurosa-farbener Tönung, die nackten dorsalen Segmenteinschnitte zeigen zwischen den Haarbüscheln allerdings mattschwarze Färbung.

3. Die Puppe

Zur Verpuppung spinnt sich die Raupe ein hellgraues, lockeres Gespinnst, das jedoch durch die Haarbeimischung dunkel grauschwarz und undurchsichtig wird. Das Puppenende verbleibt in der abgestreiften Raupenhaut verankert. Männliche Puppen sind zierlicher und gegen das Hinterende schlanker als die eher walzenförmigen weiblichen Puppen. Die Farbtonung der relativ beweglichen Puppen ist stumpf mattschwarz, Kopfscheide und dorsale Segmenteinschnitte sind schwarzbraun. Die Dauer der Puppenruhe beträgt 12 Tage.

4. Die Imagines

4.1 Die Generationenfolge

S. mestratii ist nach OBRATZSOV (1966:349) univoltin. Als Flugzeit gibt er „kurz, Ende April bis Anfang Mai“ an. Die vom Verfasser durchgeführten Zuchten zeigen jedoch, daß die Art jährlich in ihrem syrisch-palaestinischen Lebensraum mit Sicherheit in zwei getrennten Generationen auftritt. Dafür spricht auch ein aus der Umgebung von Haifa vorliegendes ♂ (Abb. 2, Fig. 25) mit Schlüpfdatum 20. 10. (e. 1.), das die Wahrscheinlichkeit einer zweiten Generation bestätigt. Die erste Generation fliegt je nach Höhenverbreitung Ende April bis Ende Mai. Es sind große und kräftige Tiere. Eine zweite Generation ist für Mitte September bis Ende Oktober anzusetzen. Auffallend bei der ersten Nachzucht zur zweiten Generation war die verhältnismäßig lange Entwicklungszeit der Raupen. Diese ist nicht etwa auf Futtermangel oder schlechte Lebensbedingungen während der Zucht zurückzuführen. Der Grund hierfür liegt vielmehr in einer Unlust der Raupen zur Nahrungsaufnahme von Mitte Mai bis Ende Juli, die einer Diapause während der heißesten Sommerzeit in ihrer syrischen Heimat entsprechen dürfte. *S. mestratii* ist eine Art, deren Raupen Luftfeuchtigkeit schätzen. Demzufolge übersommert die Raupe mit größter Wahrscheinlichkeit während der trockenheißen Monate. Bezeichnend für die Verbreitung der Art ist auch deren Fehlen in Landschaftsbereichen mit niedriger Luftfeuchtigkeit. So ist *S. mestratii* auf die Regionen mit kontinentalem bzw. ozeanischem Höhenklima bzw. vollmediterranean Klima mit über 700 mm Jahresniederschlag beschränkt. West- bzw. nordostsyrisches Steppen- bzw. Wüstenklima scheint die Art zu meiden.

Individuen der zweiten Generation sind auch gegenüber Tieren der Frühjahrgeneration deutlich kleinwüchsiger. Auch dieses Phänomen scheint genetisch fixiert zu sein, da Nachkommen der zweiten Generation, also die Frühjahrgeneration des folgenden Jahres, bei gleichen Zuchtbedingungen wieder größere Exemplare ergaben (Abb. 2, Fig. 5-18).

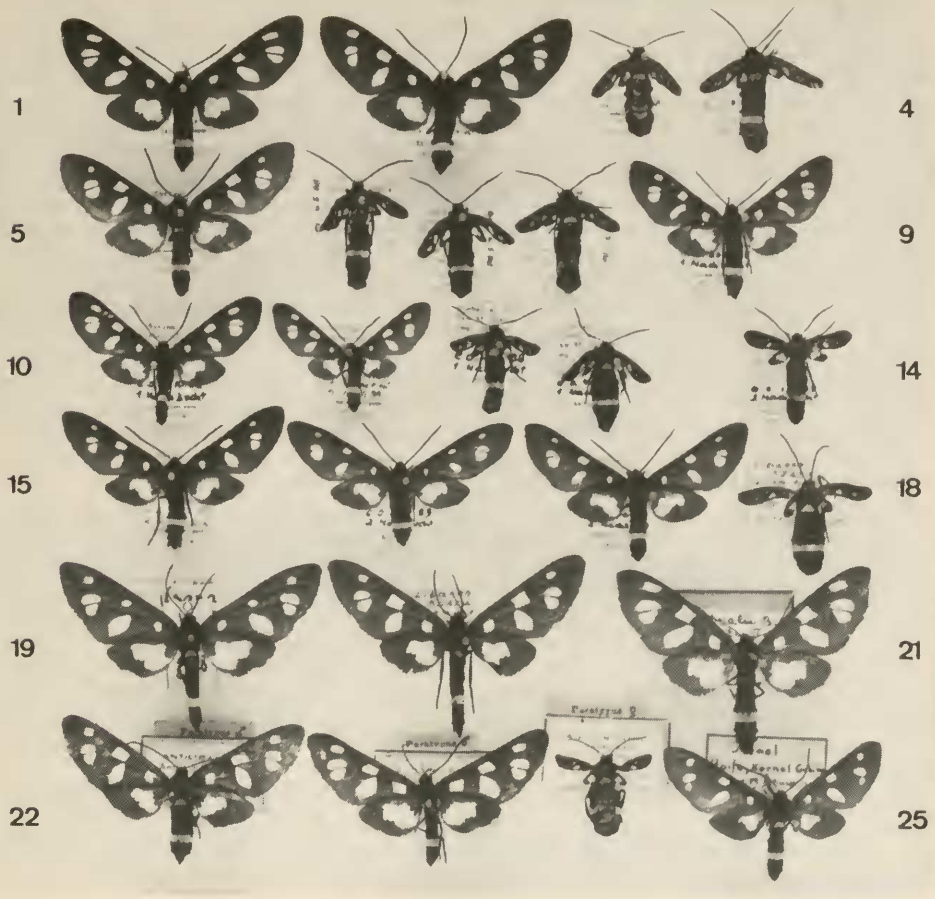


Abb. 2: *Syntomis mestratii* BUGNION, 1837 (M 1: 1,25): Fig. 1–4. 2 ♂♂ (1, 2) 2 ♀♀ (3, 4) Syrien, Golan-Höhen, 6 km S Quneitra, 750 m, e. l. 15.5.–27.5.88, leg. de FREINA. 1. Generation, Frühsommer.

Fig. 5–8. 1 ♂ (5) 3 ♀♀ (6–8) Syrien, Djebel el Druz, 7 km NE Shahba, Umg. Shaqqa, 1250 m, e. l. 6.–8.5.88, leg. de FREINA. 1. Generation, Frühsommer.

Fig. 9–13. 3 ♂♂ (9–11) 2 ♀♀ (12, 13), wie Fig. 5–8, jedoch 19.8.–5.10.88. 2. Generation (F₁-Nachzucht, Stammvater Fig. 5), Frühherbst.

Fig. 14–17. 3 ♂♂ (15–17) 1 ♀ (14), wie Fig. 5–8, jedoch 27.2.–1.3.89. 1. Generation (F₂-Nachzucht), entspricht der im Freiland auftretenden Frühjahrsgeneration.

Fig. 18–20. 2 ♂♂ (19, 20) 1 ♀ (18) Libanon, 50 km E. Beirut, Ksara, 1000–1100 m, 1.6.38. leg. Betz. 1. Generation, Frühsommer.

Fig. 21. ♂ Libanon, (Determinationszettel: *mestratii* BUGN. n. *gigantea* TRTL. ♂, det. N. OBRAZTSOV 1948).

Fig. 22–24. 2 ♂♂ (22, 23) 1 ♀ (24) Antilibanon, Zebbani, Syr., 29.4.–10.5.31, leg. Kulzer. 1. Generation, Frühsommertierte (Paratypen von *S. mestratii antilibanotica* OBRAZTSOV, 1966).

Fig. 25. 1 ♂ Israel, Haifa, Kornel Gebirge, e. o. 20.10.59, leg. Bytinski-Salz. 2. Generation, Frühherbst.

(Alle Tiere in Museum WITT, München).

4.2 Zur Lebensweise der Imagines

Erwähnenswert ist, daß die aus dem Djebel el Druz eingetragenen Raupen bis auf ein ♂ allesamt weibliche Falter ergaben (infolge der dort bereits erwachsen angetroffenen Raupen und der vorab erwähnten rascheren Entwicklung von Raupen mit männlichen Erbanlagen). Dieses ♂ (Abb. 2, Fig. 5) begattete ohne Nahrungsaufnahme drei ♀♀, wobei die zuletzt eingegangene Kopula keine geringere Fertilität aufwies als die erste. Alle abgelegten Eier waren befruchtet. Auslöser für rasche Bereitschaft zum Kopulieren ist eine leichte Windprise. Wahrscheinlich erfolgt auch bei Syntomiden das Stimulieren und Anlocken der ♂♂ seitens der ♀♀ durch Absonderung eines Sexualpheromons. Optische Reize scheinen dagegen für die Fortpflanzung keine oder nur eine untergeordnete Bedeutung zu haben. Zumindest wirkten beide potentiellen Geschlechtspartner in windstillter Atmosphäre trotz Körpernähe völlig passiv.

Die Kopula dauert in der Regel zwischen 8–12 Stunden, die Partner verharren dabei ruhig in der für Syntomiden typischen voneinander abgewandten Stellung. Bald nach dem Lösen vom Partner beginnt das flugunfähige ♀ mit der kontinuierlichen Ablage des Eivorrats. Die Eier werden unregelmäßig am Boden verstreut. Diese sind zunächst dottergelb, verfärben sich nach einer Woche milchig trübweiß, vor dem Schlüpfen der Eiraupe zeigen sie eine silbriggraue Färbung. Die Eidauer beträgt 10 Tage. Die Eilarve ist zunächst transparent weißlichgrau, nach der ersten Nahrungsaufnahme hellgrau. Diese Färbung behält sie bis zur 3. Häutung bei.

Die Falter schlüpfen morgens, die Weibchen sind unmittelbar danach kopulierbereit, die ♂♂ erst nach etwa zwei Stunden. Beide Geschlechter kommen ohne Nahrungsaufnahme aus, gereichtes Nahrungsangebot (Fliederblüten) blieben unbeachtet. Bedenkt man, daß die Nachzucht von zwei Generationen erfolgen konnte, ohne daß die Falter Nahrung zu sich nahmen und dabei, wie bereits erwähnt, ein ♂ erfolgreich drei ♀♀ begatten konnte, ist anzunehmen, daß *S. mestralii*-Falter zur Aufnahme von Nahrung gar nicht befähigt sind. Ein (möglicherweise bereits rudimentärer) Sauergrüssel ist vorhanden, jedoch ist er kürzer entwickelt als vergleichsweise bei *S. phegea*. Das würde auch die verhältnismäßig kurze Lebensdauer bzw. Flugzeit der ♂♂ erklären, die in Gefangenschaft höchstens vier Tage betrug. Die Lebensdauer der ♀♀ beträgt maximal sechs Tage.

Die Flügel der ♀♀ sind rudimentär, die Rückbildung ist allerdings uneinheitlich. Bedingt durch den Mikropterismus sind die ♀♀ natürlich flugunfähig. Sie bewegen sich in der Vegetation krabbelnd fort. ♂♂ sind dagegen gute Schwirrflyer, sie sind allerdings nur bei warmen Tagestemperaturen flugaktiv.

5. Äußere Merkmale der Art (Abb. 2)

Die Art läßt deutliche Variabilität erkennen. Alle 6 Makel im Vorderflügel sind veränderlich, besonders Makel m_3 . Daß Makel m_6 kleiner sein soll als m_5 , ist kein sicheres Merkmal, denn nicht selten ist m_6 größer (siehe Fig. 10 und 17). Makel m_3 ist teilweise rhombisch, jedoch auch oval. Mal ist m_3 quer zum Innenrand gestellt, öfters steht er aber auch in sehr steilem Winkel zum Innenrand. Makel m_4 ist oft zu einem feinen Punktmakel reduziert (Fig. 5, 16 oder 25).

Hinterflügel-Makel ebenfalls variabel in ihrer Ausbreitung, gelegentlich findet sich ein kleiner Additionsmakel zwischen den Adern M_2 und M_3 (Fig. 5). Bei Tieren der 2. Generation zeigt sich die Veranlagung zur Bildung kleinerer Makel, vor allem im Hinterflügel.

Die Zuchttiere demonstrieren in der Erbmasse veranlagte Instabilität bei der Flächenbildung weißer Fleckenmakel. Obwohl in den Wildpopulationen die Variationsbreite durch verschiedene Regelmechanismen eingeschränkt ist, wobei den Heterozygoten eine große Bedeutung beikommt, zeigt auch die Typenserie von *S. mestralii antilibanotica* (Fig. 22 und 23 bzw. OBRATZSOV 1966, Taf. 28, Fig. 2-4/sic!) sowie Material aus Palaestina, beschrieben als *S. m. palaestinae* HAMPSON, 1899 (Fig. 25 bzw. OBRATZSOV 1966, Taf. 28, Fig. 5) Variabilität.

Auffallend ist auch der z. T. erhebliche Größenunterschied bei ♀♀.

Alle Makel sind bei frisch geschlüpften Tieren goldgelb beschuppt. Diese gelbe Tönung verliert sich jedoch mit zunehmender Lebensdauer. Die Fühlerspitzen sind selbst unter Geschwistertieren verschieden gefärbt. Meist sind die Spitzen glänzend schwarz, bei einigen Tieren sind die vordersten Glieder weiß. Das erste Abdominaltergit zeigt dorsal einen feinen goldgelben Fleck, der jedoch auch in seltenen Fällen fehlen kann.

Obwohl nur wenig Material zur Begutachtung zur Verfügung stand, wurden zweifelhafte Trennungskriterien herausgestellt und Unterarten beschrieben, die sich jetzt im Nachhinein bei Vorhandensein von umfangreichem Vergleichsmaterial als kaum haltbar erweisen. Die Variabilität ist geographisch breit gestreut, die für die Taxa *S. m. palaestinae* und *S. m. antilibanotica* postulierten Charakteristika sind auch bei der Nominatunterart bzw. gezogenem Material aus dem Djebel el Druz zu finden. Die Wahrscheinlichkeit, daß die variable *S. mestrallii* BUGNION, 1837 nicht zur Bildung von geographischen Rassen bzw. Unterarten neigt, ist sehr groß.

Weiteres Freilandmaterial muß letzte Klärung darüber bringen, ob die von HAMPSON und OBRATZSOV beschriebenen Unterarten haltbar sind oder die beiden Taxa in die Synonymie zur Nominatunterart zu stellen sind.

Zusammenfassung

Von der wenig bekannten *Syntomis mestrallii* BUGNION, 1837, werden erstmals genauere Angaben zur Lebensweise der Raupen, dem Verhalten der Imagines und zur Generationenfolge gemacht. Die Variabilität der Art wird herausgestellt, die Berechtigung der beiden im Unterartrang beschriebenen Taxa *S. m. palaestinae* HAMPSON, 1898 und *S. m. antilibanotica* OBRATZSOV, 1966, wird angezweifelt.

Literatur

OBRATZSOV, N. S. 1966: Die palaearktischen *Amata*-Arten (Lepidoptera, Ctenuchidae). – Veröff. Zool. Staatssamml. Münch. **10**, 1–383.

WILTSHIRE, E. P. 1936: Notes on the early stages of Syrian lepidoptera. – Ent. Rec. **48** (supp.), (9)–(10).

Anschrift des Verfassers:

Josef J. DE FREINA,

Eduard Schmid-Str. 10, BRD 8000 München 90

The Distribution of European Macrolepidoptera Noctuidae Vol. I. Genus *Euxoa* – *Standfussiana*.

Jetzt erscheint der erste Band der lang erwarteten Serie: „The distribution of European Macrolepidoptera-Faunistica Lepidopterorum Europaeorum“, der mit Hilfe von Up-to-date-Atlanten den derzeitigen Kenntnisstand sämtlicher europäischer Macrolepidoptera wiedergeben soll.

Das FLE-Projekt wurde mit den Eulen (Noctuidae) gestartet. Es werden insgesamt 9 Bände über diese Gruppe erscheinen.

Band I behandelt die Noctuidae. Genus *Euxoa* – *Standfussiana*, zusammen 150 Arten.

Band II hat ebenfalls die Noctuidae zum Inhalt, Genus *Rhyacia-Mesogona*, und wird 1990 herauskommen. **Band III, IV, V** befassen sich mit Heliethinae und Hadenianae und **Band VI, VII, VIII** mit Cucullinae. Sie werden in den folgenden Jahren herausgegeben.

Die Verbreitungskarten decken ganz Europa, vom Ural bis zum Mittelmeer ab, verwendet werden UTM 50 Km Grid. Die Verbreitungsdaten sammelten ein Mitarbeiter-Team, insgesamt 65 Personen, die alle europäischen Länder, inkl. den europäischen Teil der UdSSR bearbeitet haben.